

BD
P03CG-0080S

JP5340905

Publication Title:

JP5340905

Abstract:

Abstract of JP5340905

PURPOSE: To enable simple and easy detection of a continuity point without necessitating such a high positioning precision as needed in the case when a contact probe is used, and also to enable efficient repair of a defective part.
CONSTITUTION: A thermography TG which takes the temperature distribution of a liquid crystal display panel 1 put in an electrified state as a thermal image and detects from this thermal image a continuity point of a plate where a temperature rises, a coordinate input device 11 which determines coordinate values of the continuity point on the basis of the thermal image obtained from the thermograph TG, and a laser repair 13 which executes restoration of the continuity point on the basis of the coordinate values of the continuity point determined by the coordinate input device 11, are provided.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-340905

(43) 公開日 平成5年(1993)12月24日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G 01 N 25/72		G 6928-2J		
G 02 F 1/13	101	7348-2K		
	1/1343	9018-2K		
G 09 G 3/18		7319-5G		

審査請求 未請求 請求項の数4(全5頁)

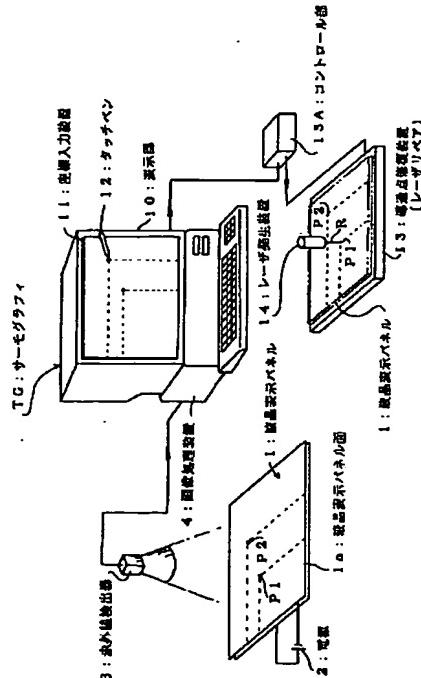
(21) 出願番号 特願平4-173775	(71) 出願人 000183646 出光興産株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
(22) 出願日 平成4年(1992)6月8日	(72) 発明者 橋本 憲次 千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地 出光興産株式会社内
	(72) 発明者 友池 和浩 千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地 出光興産株式会社内
	(74) 代理人 弁理士 渡辺 喜平

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子の導通点検査方法と導通点修復方法及び導通点検査修復装置

(57) 【要約】

【目的】 コンタクトプローブを用いる場合のような高い位置決め精度が不要で、簡便に導通点の検出を行なえるとともに、不良部位の修復を効率よく行なえるようにする。

【構成】 通電状態とした液晶表示パネル1の温度分布を熱画像として捉えて、この熱画像から昇温箇所の導通点を検出するサーモグラフィTGと、このサーモグラフィTGから得られる熱画像にもとづいて導通点の座標値を決定する座標入力装置11と、この座標入力装置11により決定した導通点の座標値にもとづいて導通点の修復を行なうレーザリペア13とを有する。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 通電状態とした液晶表示素子面の温度分布をサーモグラフィを用いて熱画像として捉え、この熱画像から昇温箇所の導通点を検出することを特徴とする液晶表示素子の導通点検査方法。

【請求項2】 上記サーモグラフィから得られる熱画像にもとづいて、座標入力装置により導通点の座標値を決定することを特徴とする請求1記載の液晶表示素子の導通点検査方法。

【請求項3】 座標値の決定された導通点に対し、レーザリペアを用いて修復を行なうことを特徴とする液晶表示素子の導通点修復方法。

【請求項4】 通電状態とした液晶表示素子面の温度分布を熱画像として捉えて、この熱画像から昇温箇所の導通点を検出するサーモグラフィと、このサーモグラフィから得られる熱画像にもとづいて導通点の座標値を決定する座標入力装置と、この座標入力装置により決定した導通点の座標値にもとづいて導通点の修復を行なうレーザリペアとを有することを特徴とする液晶表示素子の導通点検査修復装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示素子における導通点の検査と修復を行なうための導通点検査方法と修復方法及び導通点検査修復装置に関し、特に、サーモグラフィによる検査とレーザリペアを用いて修復を行なうようにしたものに関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示素子（液晶表示パネル）の生産においては、歩留りの向上が大きな課題となっている。特にTFT（薄膜トランジスタ）方式の液晶表示パネルでは、基板が高価なこともあります、導通点などの不良部位の検出とこの不良部位の修復を確実に行なえるようにすることが望まれている。従来、液晶表示パネルの導通点の検出は、コンタクトプローブを用いて行なわれており、コンタクトプローブを電極配列方向に走査しながら検査を行なうか、表示部の全ての電極にコンタクトプローブを同時に接触させて検査を行なっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、全ての電極にコンタクトプローブを同時に接触させて行なう検査方法では、高密度化された基板であると数百から1000本以上のプローブを配置する必要があり、これらのプローブを同時に電極に接触させるには、装置に高い位置決め精度が要求されるようになる。また、プローブから引き出される配線の処理も大変であり、装置が大掛かりなものとなるとともに、高価格化するという問題点がある。さらに、コンタクトプローブを用いた検査方法では、プローブの先端が基板に接触するときに、導電面破壊をまねく恐れもある。

10

20

30

40

50

【0004】一方、不良箇所の導電点部分を修復する方法としては、レーザを導電点に照射して不良部位を解消させるレーザリペアによる修復方法が知られている。この方法による場合、修復しようとする不良箇所の座標値の入力は、前述したコンタクトプローブを用いる検査装置から座標値を読み取って、この座標データをキー入力することで行なわれている。しかし、このような方法では、修復点の座標値を決定したり、座標データの入力に際して時間を要するため、効率のよい修復作業を行なえないという問題点がある。

【0005】本発明は、このような従来の技術が有する課題を解決するために提案されたものであり、コンタクトプローブを用いる場合のような高い位置決め精度が不要であり、簡便に導通点の検出を行なえるとともに、不良部位の修復を効率よく行なうことができる液晶表示素子の導通点検査方法と修復方法及び検査修復装置の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため、本発明の液晶表示素子の導通点検査修復方法は、通電状態とした液晶表示素子面の温度分布をサーモグラフィを用いて熱画像として捉えて、この熱画像から昇温箇所の導通点を検出し、必要に応じ、このサーモグラフィから得られる熱画像にもとづいて、座標入力装置により導通点の座標値を決定して導通点を検査する方法としてある。

【0007】また、本発明の液晶表示素子の導通点修復方法は、上記方法によって座標値を決定した導通点に対して、レーザリペアを用いて修復を行なう方法としてある。

【0008】さらに、本発明の液晶表示素子の検査修復装置は、通電状態とした液晶表示素子面の温度分布を熱画像として捉えて、この熱画像から昇温箇所の導通点を検出するサーモグラフィと、このサーモグラフィから得られる熱画像にもとづいて導通点の座標値を決定する座標入力装置と、この座標入力装置により決定した導通点の座標値にもとづいて導通点の修復を行なうレーザリペアとを備えた構成としてある。

【0009】

【実施例】以下、本発明による液晶表示素子の導通点検査方法と修復方法及び導通点検査修復装置の具体的な実施例を図面にもとづき詳細に説明する。本発明による液晶表示素子の導通点検査方法では、まず通電状態とした液晶表示素子（液晶表示パネル）の熱分布画像をサーモグラフィに取り込む。このサーモグラフィは、赤外線検出器と熱画像を処理する画像処理装置から構成されている。液晶表示パネルの表示部に導通点があれば、ジュール熱によって温度上昇点が現れるので、この温度上昇点をサーモグラフィで捉えることにより、導通点の不良部位を検出できる。続いて、サーモグラフィで捉えた液晶

表示パネルの熱分布画像のデータから不良箇所の導通点の座標値を決定する。その後、この導通点の座標値のデータをレーザリペアに入力し、レーザリペアから不良箇所にレーザを照射して導通点の修復を行なう。

【0010】次に、導通点検査修復装置の構成を図1及び図2にもとづいて説明する。これらの図で、液晶表示パネル1は組立て後に電源2から通電が行なわれる。通電状態とされた液晶表示パネル1は、このパネル1の上方に配された赤外線検出器3によってパネル面上の温度分布が検出される。赤外線検出器3には、熱形検出器、光導電形検出器または量子形検出器などを用いることができる。ここで、熱形検出器は赤外線の照射によって検出器の温度が上昇し、この温度上昇による効果（抵抗、静電容量、起電力、体積、自発分極などの変化）を電気信号に変換して取り出すものである。また、光導電形検出器は半導体を使用し、赤外線の照射によって生じた自由電子や正孔による導電帯の変化から赤外線の照射量を検出するものであり、量子形検出器はPN接合部に赤外線の光量子が照射されたときに発生する起電力から赤外線の照射量を検出するものである。実際の測定では、赤外線検出器3に取り付けた広角レンズや外部ミラーなどを通して、液晶表示パネル面1aから放射される赤外線を取り込み、検出信号を画像処理装置4に送出する。

【0011】画像処理装置4は、赤外線検出器1から送られてくる信号をデジタル信号に変換するA/D変換部5と、環境温度補正、放射率補正、リニアライズ処理などを行なうコントロール部6と、A/D変換部5の出力信号とコントロール部6からの制御信号を受けて熱画像を作り出す熱画像処理部7と、この熱画像処理部7から出力される8ビットまたは16ビットの熱画像データを記憶する画像メモリ部8と、この画像メモリ部8から読み出された画像データを温度分布により色分けした熱画像の映像信号に変換する表示信号処理部9と、この表示信号処理部9からの表示信号をモニタ画面上に映し出すCRTなどの表示部10で構成されている。ここで、赤外線検出器3と画像処理装置4はサーモグラフィTGを構成している。

【0012】また、例えば、表示部10をなすCRTの画面上には、タッチパネルなどから構成される座標入力装置11が取り付けられている。CRTの画面上に映し出される熱画像には、温度の高い導通点部分が例えば赤点として表示されるので、この導通点部分をタッチパネル上からタッチペン12によって指定することにより、導通点の座標値を求めることができる。このタッチパネルとしては、メインブレン式、光学式、静電容量式、音響式、圧力検出式などの方式のものを用いることができる。一般にメインブレン式には、透明導電性フィルム上の透明電極を短冊状にエッチングしたものを二枚組み合わせたマトリックス形や表面抵抗の均一性を利用したアナログ形がある。なお、タッチパネルとしてはこの他、

透明タブレットや透明デジタイザと呼ばれるものを用いてもよい。

【0013】座標入力装置11から出力される導通点の座標データは、レーザリペアやレーザトリマと称される導通点修復装置13に送られる。13Aはこの修復装置のコントロール部である。このレーザリペアに用いられるレーザは、Nd:YAGレーザ、CO₂レーザ、エキシマーレーザなどである。これらのレーザのうち、パルス励起やLD励起、連続励起のYAGレーザ（波長1.064 μm）及びその第二高調波（波長0.532 μm）のものを好適に用いることができる。レーザリペアは、上記レーザ源を赤外線顕微鏡に組み込んだものであり、座標入力装置11からの座標データにもとづいて導通点箇所に赤外線顕微鏡で照準を合わせたレーザ発生装置14からレーザRを照射することで、導通点の修復を行なう。

【0014】次に、実際の導通点の検出例と修復例を図3を参照して説明する。まず、透明基板（例えば、住友ベークライトFST）に1.0mmピッチで透明電極パターンを形成した電極付き基板に、特開平1-99025号に示されるような方法で液晶製膜、積層、配向処理を行ない、100×400mmドットの液晶表示パネル1を製作した。なお、基板Aには配向用の共通電極Bが形成されている。この配向電極間に通電すると、導電点にジュール熱による温度上昇が現れる。この液晶表示パネル面の温度上昇をサーモグラフィで熱画像として取り込み、この熱画像をCRTの画面上に表示させた。続いて、CRTの前面部に取り付けた座標入力装置の透明タブレットにより、導通点の座標値を求めた。実際の測定では、二点の導通点P1、P2を検出できた。これら導通点P1、P2の座標は、それぞれ(X₁、Y₁)=(100, 31), (X₂、Y₂)=(149, 74)であった。

【0015】これら導通点の座標値のデータを、例えばRS232Cの信号ラインを介してレーザリペアに送出し、導通点P1、P2の修復を行なった。この修復処理のあと、再度共通電極を介して通電したところ、修復操作前に見られた部分的な昇温部（導電点の不良箇所）は検出できなかった。

【0016】上述のように本発明は、サーモグラフィを用いて液晶表示素子の導通点を検出しているので、従来のようなコンタクトプローブを用いた検出に比べて、装置に位置決め精度が要求されないとともに、多数の配線を引き回す必要もなく、格段に効率よく液晶表示素子の検査を行なえる。また、非接触式の検査であるから、コンタクトプローブを用いる場合のように基板上の導電膜を破壊してしまうこともまったくない。さらに、検出した導電点は、サーモグラフィの熱画像上に配した座標入力装置によって簡単に座標を決定することができ、得られた座標データを導通点修復装置であるレーザリペアに

入力することにより、導通点の修復を簡単に行なうことができる。なお、本発明は上述した実施例に限定されず、要旨の範囲で種々の変更実施が可能である。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、液晶表示素子の表示ドットの欠陥箇所である導通点の検査と修復の省力化が図れるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による導通点検査修復装置の一実施例を示す構成図である。

- 2 電源
- 3 赤外線検出器
- 4 画像処理装置
- 5 A/D変換部
- 6 コントロール部
- 7 熱画像処理部
- 8 画像メモリ部
- 9 表示信号処理部
- 10 表示部
- 11 座標入力装置
- 12 タッチペン
- 13 導通点修復装置（レーザリペア）
- SG サーモグラフィ
- P1, P2 導通点

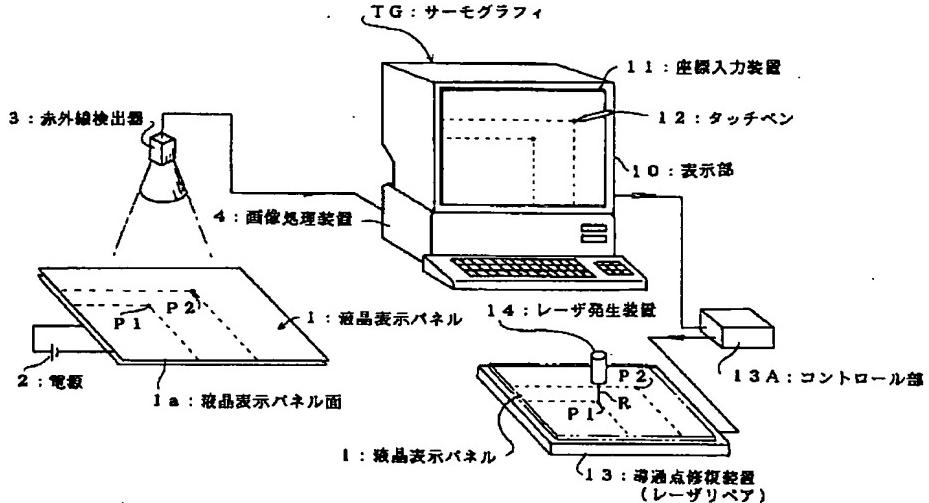
【図2】この導通点検査修復装置のブロック図である。

【図3】上記導通点検査修復装置で検出された導通点の例を示す図である。

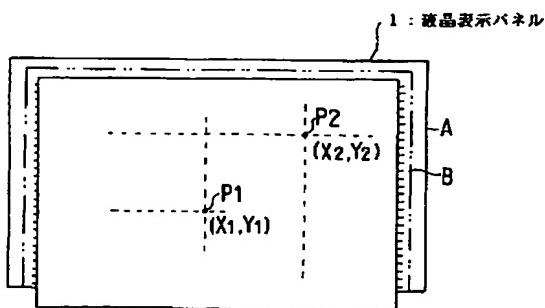
【符号の説明】

1 液晶表示パネル

【図1】



【図3】



【図2】

